

PATENTANWÄLTE

DR.-ING. RICHARD GLAWE · DIPL.-ING. KLAUS DELFS · DIPL.-PHYS. DR. WALTER MOLL  
MÜNCHEN HAMBURG MÜNCHEN

2213813

8 MÜNCHEN 26  
POSTFACH 37  
LIEBHERRSTR. 20  
TEL. (0811) 22 65 48

2 HAMBURG 52  
WALTZSTR. 12  
TEL. (0411) 89 22 55  
TELEX 21 29 21 spez

IHRE NACHRICHT VOM

UNSER ZEICHEN

HAMBURG

p 6359/72  
D/Me

Herr Werner Bahlse, 3 Hannover, Podbielskistr. 11

Elektrische Schaltungseinrichtung in einer Anordnung  
zum Regeln einer Gebäckverarbeitungsmaschine abhängig  
von der Lage von Gebäckstücken

Die Erfindung betrifft eine elektrische Schaltungs-  
einrichtung in einer Anordnung zum Regeln einer Ge-  
bäckverarbeitungsmaschine abhängig von der Lage von  
Gebäckstücken.

In der Backwarenindustrie tritt häufig das Problem  
auf, daß eine Vielzahl gleicher Artikel in regel-  
mäßiger Reihenanordnung auf einem Förderband Verar-  
beitungsprozesse durchläuft, die eine bestimmte Posi-  
tionierung der Gebäckstücke gegenüber der Verarbei-

309840/0570

6

- 2 -

2213813

tungsvorrichtung bedingen, z.B. Füllen von Keksen mit Marmelade und anschließendes Überziehen mit Schokolade. Sollen die Prozesse kontinuierlich und automatisch ablaufen, müssen die Maschinen synchron mit dem Prozess arbeiten. Eine mechanische Kopplung der einzelnen Maschinen ist wegen des unvermeidlichen Schlupfes der Transportbänder sinnlos. Daher muß die Lage der Ware auf dem Transportband durch Abtasten ermittelt werden, und mit Hilfe des Abtastsignales müssen die Verarbeitungsmaschinen in die richtige Position gefahren werden. Dabei müssen zwei Richtungen unterschieden werden: die Bandtransportrichtung und die Querrichtung dazu. Wegen des kontinuierlichen Warenflusses müssen die Arbeitsvorgänge in Transportrichtung periodisch verlaufen. Dazu ist eine Gleichlaufregelung des Maschinen-Antriebes notwendig. In der Querrichtung reicht eine einfache Nachlaufregelung aus.

Das besondere Problem in der Backwarenindustrie ist dabei die Abtastung, da die einzelnen Warenstücke im Backvorgang nicht genau gleiche Konturen und Abmessungen erhalten.

Es ist bekannt, die Ware mit Fotozellen abzutasten und das Signal einem Regeler zuzuführen, der den Antrieb

- 3 -

steuert. Bei z.B. ovalen Artikeln kann aber eine geringe seitliche Verschiebung bereits große Längsverschiebungen vortäuschen. Große Schwierigkeiten entstehen bei der Abtastung von stark strukturierten Artikeln. Außerdem kann die Fotozelle leicht verschmutzen. Die Nachteile der punktförmigen Abtastung bestehen auch bei den bekannten pneumatischen Abtastern. Weiterhin sind kapazitive Taster bekannt. Da die Backwaren Feuchtigkeit enthalten, bewirken sie <sup>diese</sup> zwischen zwei Kondensatorplatten eine Kapazitätsänderung, die zur Messung ausgenutzt werden kann. Der kapazitive Fühler tastet über eine bestimmte Fläche ab und vermeidet daher die Fehler der Konturen-Abtastung. Um jedoch ein ausreichendes Signal zu erzeugen, muß sich der Fühler dicht über der Ware befinden. Dadurch besteht die Gefahr, daß sich Ware unter dem Fühler verklemmt und damit eine Produktionsstörung verursacht wird. Alle genannten Verfahren sind empfindlich gegenüber Abstandsveränderungen, es wird dadurch eine Verschiebung vorgetäuscht oder die Regelung setzt ganz aus.

Die Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, die aufgezeigten Nachteile zu vermeiden und eine zuverlässige und genaue Abtastung zu erreichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß

8

ein kapazitiver Fühler mit zwei gleichen Fühlerflächen, die in Meßrichtung hintereinander angeordnet sind, verwendet wird und daß die Fühler mit der gemeinsamen Gegenelektrode in einer Wechselstrom-Brückenschaltung gegeneinander geschaltet sind und eine verstärkte und gleichgerichtete Brückenspannung einem geeigneten Regler zugeführt wird, der den Antrieb steuert. Dabei wird nur die Ausgangsspannung im Nulldurchgang oder dessen Nähe für die Regelung herangezogen. Mit Hilfe eines Filters kann die Fühlerunsymmetrie ausgeschaltet werden, so daß eine hohe Empfindlichkeit möglich ist.

Vorteilhafterweise erstrecken sich die Fühlerflächen quer zur Abtastrichtung über mehr als ein Objekt, ggf. über eine ganze Gebäckreihe oder über so viele Glieder der Gebäckreihe, daß von der Lage dieser Glieder ein ausreichend genauer Rückschluß auf die Lage der ganzen Reihe gezogen werden kann.

Zweckmäßigerweise wird die Ausgleichsspannung einem analogen Rechner mit Sollwert Null zugeführt. Stattdessen kann auch ein 3-Punkt-Regler mit vorzugsweise zum Nullpunkt symmetrischen Schaltpunkten verwendet werden. Schließlich besteht auch die Möglichkeit, die Ausgleichsspannung einer Impulsformerstufe zuzuführen,

die im Nulldurchgang der Spannung einen Impuls abgibt, wobei die Impulse einem Abtastgleichlaufregler zugeführt werden, der den Antrieb steuert.

Die Vorteile der Erfindung sind: Unempfindlichkeit gegenüber Abstandsänderungen und gegenüber Unregelmäßigkeiten der Konturen, Unempfindlichkeit gegen Verschmutzung. Außerdem ist es möglich, auch sehr flache oder sehr unregelmäßige Ware abzutasten.

Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, die ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel veranschaulicht. Darin zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf die Fühleranordnung

Fig. 2 ein Blockschaltbild der Regelanordnung und

Fig. 3 den Signalverlauf.

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Fühleranordnung von oben gesehen. Mit den beiden Fühlerflächen 1, 2 wird die Ware 12, die sich auf dem Transportband 13 in der angedeuteten Richtung bewegt, abgetastet. Die Gegenelektrode wird durch das metallene Transportband 13 gebildet. Die Fühlerflächen 1', 2' stellen einen weiteren Fühler dar, dessen Meßrichtung quer zur Trans-

portrichtung liegt. Die Fühlerflächen überstreichen zwei Objekte gleichzeitig. Der Fühlerabstand ist kleiner als die Länge und der Abstand der abzutastenden Objekte.

In Fig. 2 ist eine erfindungsgemäße Schaltung für eine Gleichlaufsteuerung dargestellt. Die Brückenschaltung wird aus den beiden Fühlerkondensatoren 1, 2 und den beiden Widerständen 3, 4 gebildet. Die Brückenspeisung erfolgt über die Wechselstromquelle 5. Die Brückenspannung wird über den Differenzverstärker 6 verstärkt und im Gleichrichter 7, vorzugsweise einem Phasengleichrichter, gleichgerichtet. Die gleichgerichtete Spannung wird über eine Impulsformerstufe 8 dem Regler 9 zugeführt, der den Antrieb 11 steuert. 10 ist der Sollwerteingang des Reglers. Fig. 3 zeigt den Signalverlauf hinter dem Gleichrichter 7 (Kurve 14) und der Impulsformerstufe 8 (Kurve 17), wenn die Ware relativ zum Fühler bewegt wird. Befinden sich die Fühlerflächen 1, 2 symmetrisch über der Ware (Fig. 1), so ist die Brücke abgeglichen und die Ausgangsspannung hinter dem Gleichrichter ist Null (Kurve 14, Punkt 15). Das gleiche gilt, wenn sich die Fühlerflächen symmetrisch zwischen der Ware befinden (Kurve 14, Punkt 16). Dazwischen ist die Spannung am Gleichrichter 7 positiv oder negativ, je nachdem ob die Fühlerfläche 1 oder 2 sich über der

Ware befindet. Die beiden Null-Durchgänge der Spannung unterscheiden sich jedoch in der Richtung der Spannungsänderung. Die Schaltung 8, vorzugsweise eine Trigger-schaltung mit Hysterese, liefert immer dann Impulse 17, wenn die Spannung 14 einen negativen Nulldurchgang hat. Damit wird am Ausgang von 8 immer genau dann ein Impuls geliefert, wenn sich die Symmetrielinien von Fühler und Ware decken. Es ist offensichtlich, daß die Brückenschaltung dann immer abgeglichen ist, gleichgültig wie groß der Abstand zur Ware ist. Dadurch daß die ganze Fläche der Ware zum Ausgangssignal beiträgt, werden Konturen-Unregelmässigkeiten gemittelt. Überstreichen die Fühlerflächen mehrere Objekte, wird sogar die zufällige Verschiebung eines Teiles mit den anderen gemittelt und damit die Regelabweichung reduziert.

Die Impulse der Impulsformerstufe 8 werden einem Abtastgleichlaufregler 9 zugeführt und mit den Sollwertimpulsen am Eingang 10 verglichen. Dadurch wird der Antrieb 11 in bekannter Weise schneller oder langsamer geregelt, bis Übereinstimmung zwischen den beiden Impulsen herrscht, d.h. Maschine und Ware synchron laufen.

Eine ganz ähnliche Anordnung dient der Nachlaufregelung. Dazu werden die Fühler 1', 2' in Fig. 1 benutzt. Sie erzeugen in der Schaltung Fig. 2 hinter dem Gleichrichter 7 das Signal Null, wenn ihre Symmetrielinie mit der Symmetrielinie der Ware übereinstimmt. Dies ist

309840/0570

offenbar unabhängig davon, ob sich die Ware in der  
angedeuteten Richtung bewegt oder nicht. Die gleichgerich-  
tete Spannung am Ausgang von 7 wird nun direkt einem  
Proportionalregler 9 zugeführt, der den Antrieb 11  
steuert, der mit dem Fühler 1', 2' gekoppelt ist. Wenn  
die Symmetrielinien des Fühlers und der Ware voneinander  
ab, so wird die Drücke verstimmt und am Gleichrichter 7  
erscheint ein Ausgangssignal, das den Antrieb über den  
Regler 9 drehen lässt, bis das Ausgangssignal Null ist  
und die Symmetrielinien zur Deckung kommen. Voraus-  
setzung ist dabei, dass der Sollwert am Regler 9 als  
Null eingegeben wird. Bei einer seitlichen Verschiebung  
des Transportbandes folgt die Maschine auf Grund des be-  
schriebenen Mechanismus der Ware.

309840/0570



PATENTANWÄLTE

DR.-ING. RICHARD GLAWE · DIPL.-ING. KLAUS DELFS · DIPL.-PHYS. DR. WALTER MOLL

MÜNCHEN

HAMBURG

MÜNCHEN

2213813

8 MÜNCHEN 26  
POSTFACH 37  
LIEBHERRSTR. 20  
TEL. (0811) 22 45 48

2 HAMBURG 52  
WAITZSTR. 12  
TEL. (0411) 89 22 55  
TELEX 21 29 21 spez

IHRE NACHRICHT VOM

UNSER ZEICHEN

HAMBURG

p 6359/72  
D/Me

Herr Werner Bahlse, 3 Hannover, Podbielskistr. 11

Elektrische Schaltungseinrichtung in einer Anordnung  
zum Regeln einer Gebäckverarbeitungsmaschine abhängig  
von der Lage von Gebäckstücken

Die Erfindung betrifft eine elektrische Schaltungs-  
einrichtung in einer Anordnung zum Regeln einer Ge-  
bäckverarbeitungsmaschine abhängig von der Lage von  
Gebäckstücken.

In der Backwarenindustrie tritt häufig das Problem  
auf, daß eine Vielzahl gleicher Artikel in regel-  
mäßiger Reihenanordnung auf einem Förderband Verar-  
beitungsprozesse durchläuft, die eine bestimmte Posi-  
tionierung der Gebäckstücke gegenüber der Verarbei-

309840/0570

- 2 -

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

A 21 c, 9/08

A 23 g, 1/26

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.:

42, 1, 22/02

~~21, 16/03~~

53, 13/03

10

11

21

22

49

# Offenlegungsschrift 2 213 813

Aktenzeichen: P 22 13 813.2-23

Anmeldetag: 22. März 1972

Offenlegungstag: 4. Oktober 1973

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

64

Bezeichnung: Elektrische Schaltungseinrichtung in einer Anordnung zum Regeln einer Gebäckverarbeitungsmaschine abhängig von der Lage von Gebäckstücken

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Bahlsen, Werner, 3000 Hannover

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt: Heimbrecht, Bernhard, Dipl.-Ing., 3001 Schulenburg

Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

DT 2 213 813

Vgl. Ber. - W. 9/74

2213813

tungsvorrichtung bedingen, z.B. Füllen von Keksen mit Marmelade und anschließendes Überziehen mit Schokolade. Sollen die Prozesse kontinuierlich und automatisch ablaufen, müssen die Maschinen synchron mit dem Prozess arbeiten. Eine mechanische Kopplung der einzelnen Maschinen ist wegen des unvermeidlichen Schlupfes der Transportbänder sinnlos. Daher muß die Lage der Ware auf dem Transportband durch Abtasten ermittelt werden, und mit Hilfe des Abtastsignales müssen die Verarbeitungsmaschinen in die richtige Position gefahren werden. Dabei müssen zwei Richtungen unterschieden werden: die Bandtransportrichtung und die Querrichtung dazu. Wegen des kontinuierlichen Warenflusses müssen die Arbeitsvorgänge in Transportrichtung periodisch verlaufen. Dazu ist eine Gleichlaufregelung des Maschinen-Antriebes notwendig. In der Querrichtung reicht eine einfache Nachlaufregelung aus.

Das besondere Problem in der Backwarenindustrie ist dabei die Abtastung, da die einzelnen Warenstücke im Backvorgang nicht genau gleiche Konturen und Abmessungen erhalten.

Es ist bekannt, die Ware mit Fotozellen abzutasten und das Signal einem Regeler zuzuführen, der den Antrieb

309840/0570

steuert. Bei z.B. ovalen Artikeln kann aber eine geringe seitliche Verschiebung bereits große Längsverschiebungen vortäuschen. Große Schwierigkeiten entstehen bei der Abtastung von stark strukturierten Artikeln. Außerdem kann die Fotozelle leicht verschmutzen. Die Nachteile der punktförmigen Abtastung bestehen auch bei den bekannten pneumatischen Abtastern. Weiterhin sind kapazitive Taster bekannt. Da die Backwaren Feuchtigkeit enthalten, bewirken sie <sup>diese</sup> zwischen zwei Kondensatorplatten eine Kapazitätsänderung, die zur Messung ausgenutzt werden kann. Der kapazitive Fühler tastet über eine bestimmte Fläche ab und vermeidet daher die Fehler der Konturen-Abtastung. Um jedoch ein ausreichendes Signal zu erzeugen, muß sich der Fühler dicht über der Ware befinden. Dadurch besteht die Gefahr, daß sich Ware unter dem Fühler verklemmt und damit eine Produktionsstörung verursacht wird. Alle genannten Verfahren sind empfindlich gegenüber Abstandsveränderungen, es wird dadurch eine Verschiebung vorgetäuscht oder die Regelung setzt ganz aus.

Die Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, die aufgezeigten Nachteile zu vermeiden und eine zuverlässige und genaue Abtastung zu erreichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß

2213813

ein kapazitiver Fühler mit zwei gleichen Fühlerflächen, die in Meßrichtung hintereinander angeordnet sind, verwendet wird und daß die Fühler mit der gemeinsamen Gegenelektrode in einer Wechselstrom-Brückenschaltung gegeneinander geschaltet sind und die verstärkte und gleichgerichtete Brückenspannung einem geeigneten Regler zugeführt wird, der den Antrieb steuert. Dabei wird nur die Ausgangsspannung im Nulldurchgang oder dessen Nähe für die Regelung herangezogen. Mit Hilfe eines Filters kann die Fühlersymmetrie ausgeschaltet werden, so daß eine hohe Empfindlichkeit möglich ist.

Vorteilhafterweise erstrecken sich die Fühlerflächen quer zur Abtastrichtung über mehr als ein Objekt, ggf. über eine ganze Gebäckreihe oder über so viele Glieder der Gebäckreihe, daß von der Lage dieser Glieder ein ausreichend genauer Rückschluß auf die Lage der ganzen Reihe gezogen werden kann.

Zweckmäßigerweise wird die Ausgleichsspannung einem analogen Rechner mit Sollwert Null zugeführt. Stattdessen kann auch ein 3-Punkt-Regler mit vorzugsweise zum Nullpunkt symmetrischen Schaltpunkten verwendet werden. Schließlich besteht auch die Möglichkeit, die Ausgleichsspannung einer Impulsformerstufe zuzuführen,

309840/0570

die im Nulldurchgang der Spannung einen Impuls abgibt, wobei die Impulse einem Abtastgleichlaufregler zugeführt werden, der den Antrieb steuert.

Die Vorteile der Erfindung sind: Unempfindlichkeit gegenüber Abstandsänderungen und gegenüber Unregelmäßigkeiten der Konturen, Unempfindlichkeit gegen Verschmutzung. Außerdem ist es möglich, auch sehr flache oder sehr unregelmäßige Ware abzutasten.

Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, die ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel veranschaulicht. Darin zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf die Fühleranordnung
- Fig. 2 ein Blockschaltbild der Regelanordnung und
- Fig. 3 den Signalverlauf.

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Fühleranordnung von oben gesehen. Mit den beiden Fühlerflächen 1, 2 wird die Ware 12, die sich auf dem Transportband 13 in der angegebenen Richtung bewegt, abgetastet. Die Gegenelektrode wird durch das metallene Transportband 13 gebildet. Die Fühlerflächen 1', 2' stellen einen weiteren Fühler dar, dessen Meßrichtung quer zur Trans-

portrichtung liegt. Die Fühlerflächen überstreichen zwei Objekte gleichzeitig. Der Fühlerabstand ist kleiner als die Länge und der Abstand der abzutastenden Objekte.

In Fig. 2 ist eine erfindungsgemäße Schaltung für eine Gleichlaufsteuerung dargestellt. Die Brückenschaltung wird aus den beiden Fühlerkondensatoren 1, 2 und den beiden Widerständen 3, 4 gebildet. Die Brückenspeisung erfolgt über die Wechselstromquelle 5. Die Brückenspannung wird über den Differenzverstärker 6 verstärkt und im Gleichrichter 7, vorzugsweise einem Phasengleichrichter, gleichgerichtet. Die gleichgerichtete Spannung wird über eine Impulsformerstufe 8 dem Regler 9 zugeführt, der den Antrieb 11 steuert. 10 ist der Sollwerteingang des Reglers. Fig. 3 zeigt den Signalverlauf hinter dem Gleichrichter 7 (Kurve 14) und der Impulsformerstufe 8 (Kurve 17), wenn die Ware relativ zum Fühler bewegt wird. Befinden sich die Fühlerflächen 1, 2 symmetrisch über der Ware (Fig. 1), so ist die Brücke abgeglichen und die Ausgangsspannung hinter dem Gleichrichter ist Null (Kurve 14, Punkt 15). Das gleiche gilt, wenn sich die Fühlerflächen symmetrisch zwischen der Ware befinden (Kurve 14, Punkt 16). Dazwischen ist die Spannung am Gleichrichter 7 positiv oder negativ, je nachdem ob die Fühlerfläche 1 oder 2 sich über der

2213813

Ware befindet. Die beiden Null-Durchgänge der Spannung unterscheiden sich jedoch in der Richtung der Spannungsänderung. Die Schaltung 8, vorzugsweise eine Triggerschaltung mit Hysterese, liefert immer dann Impulse 17, wenn die Spannung 14 einen negativen Nulldurchgang hat. Damit wird am Ausgang von 8 immer genau dann ein Impuls geliefert, wenn sich die Symmetrielinien von Fühler und Ware decken. Es ist offensichtlich, daß die Brückenschaltung dann immer abgeglichen ist, gleichgültig wie groß der Abstand zur Ware ist. Dadurch daß die ganze Fläche der Ware zum Ausgangssignal beiträgt, werden Konturen-Unregelmässigkeiten gemittelt. Überstreichen die Fühlerflächen mehrere Objekte, wird sogar die zufällige Verschiebung eines Teiles mit den anderen gemittelt und damit die Regelabweichung reduziert.

Die Impulse der Impulsformerstufe 8 werden einem Abtastgleichlaufregler 9 zugeführt und mit den Sollwertimpulsen am Eingang 10 verglichen. Dadurch wird der Antrieb 11 in bekannter Weise schneller oder langsamer geregelt, bis Übereinstimmung zwischen den beiden Impulsen herrscht, d.h. Maschine und Ware synchron laufen.

Eine ganz ähnliche Anordnung dient der Nachlaufregelung. Dazu werden die Fühler 1', 2' in Fig. 1 benutzt. Sie erzeugen in der Schaltung Fig. 2 hinter dem Gleichrichter 7 das Signal Null, wenn ihre Symmetrielinie mit der Symmetrielinie der Ware übereinstimmt. Dies ist

309840/0570



2213813

offenbar unabhängig davon, ob sich die Ware in der angedeuteten Richtung bewegt oder nicht. Die gleichgerichtete Spannung am Ausgang von 7 wird nun direkt einem Proportionalregler 9 zugeführt, der den Antrieb 11 steuert, der mit dem Fühler 1', 2' gekoppelt ist. Weichen die Symmetrielinien des Fühlers und der Ware voneinander ab, so wird die Brücke verstimmt und am Gleichrichter 7 erscheint ein Ausgangssignal, das den Antrieb über den Regler 9 drehen lässt, bis das Ausgangssignal Null ist und die Symmetrielinien zur Deckung kommen. Voraussetzung ist dabei, dass der Sollwert am Regler 9 als Null eingegeben wird. Bei einer seitlichen Verschiebung des Transportbandes folgt die Maschine auf Grund des beschriebenen Mechanismus der Ware.

309840/0570

BAD ORIGINAL

2213813

Patentansprüche

1. Elektrische Schaltungseinrichtung in einer Anordnung zum Regeln einer Gebäckverarbeitungsmaschine abhängig von der Lage von Gebäckstücken, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung zweier gleicher kapazitiver Fühler (1,2) mit gemeinsamer Gegenelektrode (13), die in Messrichtung hintereinander angeordnet sind, die Fühler in einer Wechselstrom-Brückenschaltung (1, 2, 3, 4) gegeneinander geschaltet sind und daß das verstärkte und gleichgerichtete Brückensignal einem geeigneten Regler (9) zugeführt ist, der den Antrieb der Maschine (11) steuert.
2. Schaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Fühlerflächen sich quer zur Abtastrichtung über mehr als ein Objekt erstrecken.
3. Schaltung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß dem Gleichrichter (7) ein Hochpassfilter nachgeschaltet ist.
4. Schaltung nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgangsgleichspannung einem analogen Regler (9) mit Sollwert Null zugeführt ist.

JAN 1960

309840/0570

BAD ORIGINAL

2213813

5. Schaltung nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgangsgleichspannung einem 3-Punkt-Regler (9) mit zum Nullpunkt symmetrischen Schaltpunkten zugeführt wird.
6. Schaltung nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgangsgleichspannung einer Impulsformerstufe (8), die im Nulldurchgang der Spannung einen Impuls abgibt, zugeführt wird, und dass die Impulse einem Abtastgleichlaufregler (9) zugeleitet werden, der den Antrieb (11) steuert.

309840/0670

-M-

Fig. 1

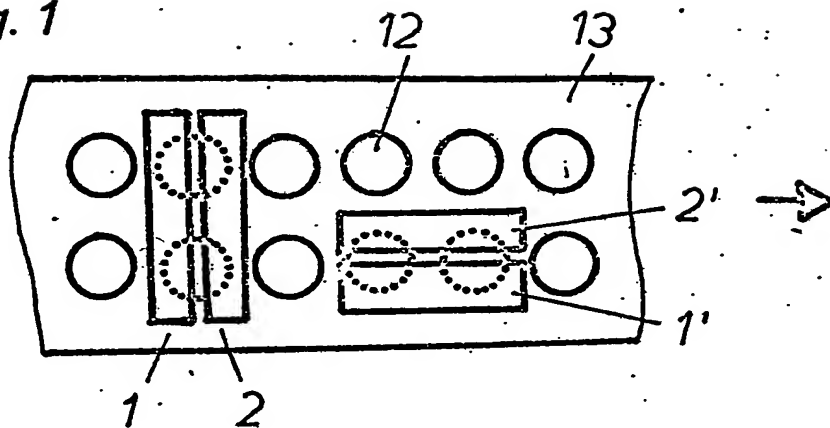


Fig. 2

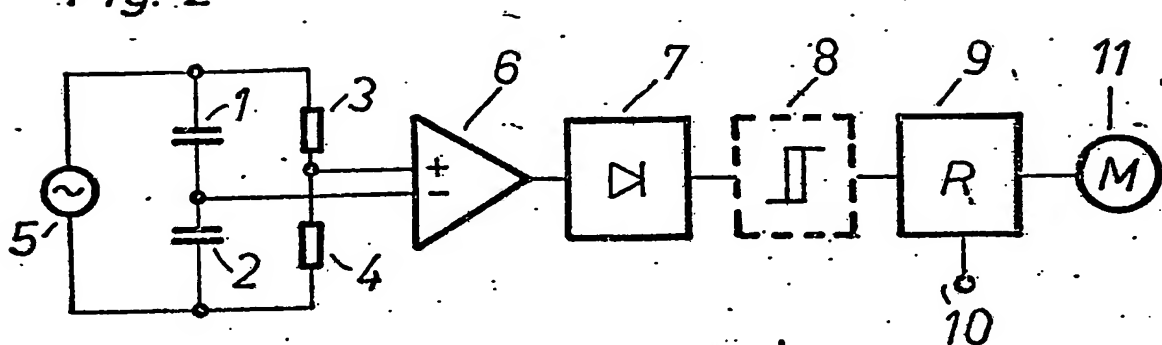
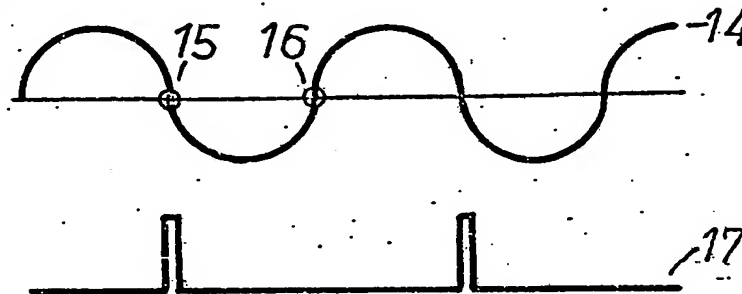


Fig. 3



309840/0570

p 6359/72

427/22-02

25 16-03 AT: 22.03.72 OT: 04.10.1973

-M-

Fig. 1

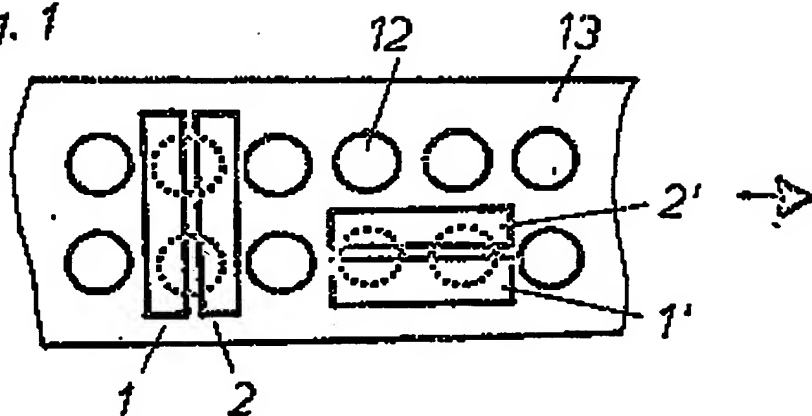


Fig. 2

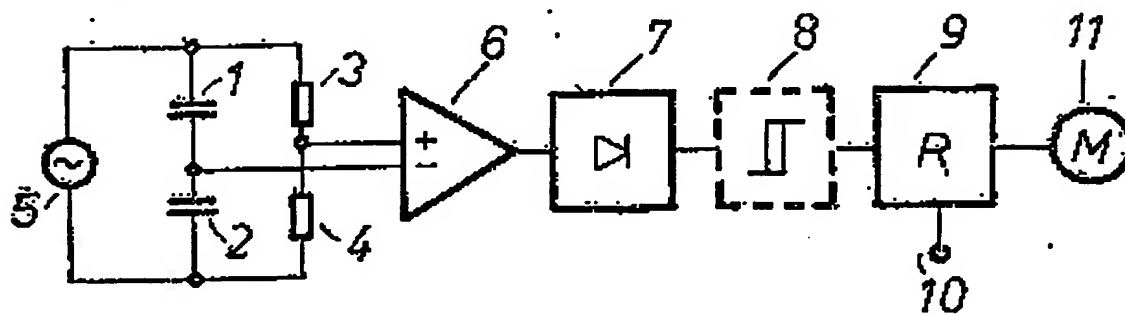
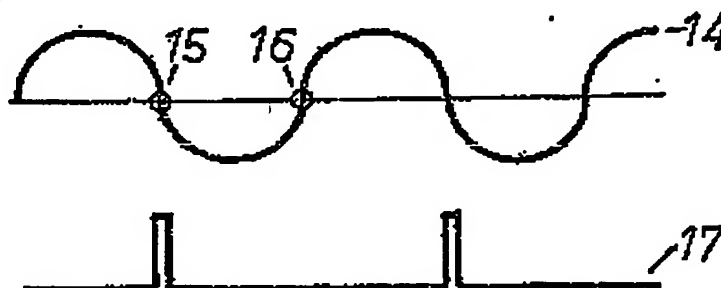


Fig. 3



309840/0570

p 6359/72

2b 16-03 AP: 22.03.72 OT: 04.10.1973

-M.

Fig. 1

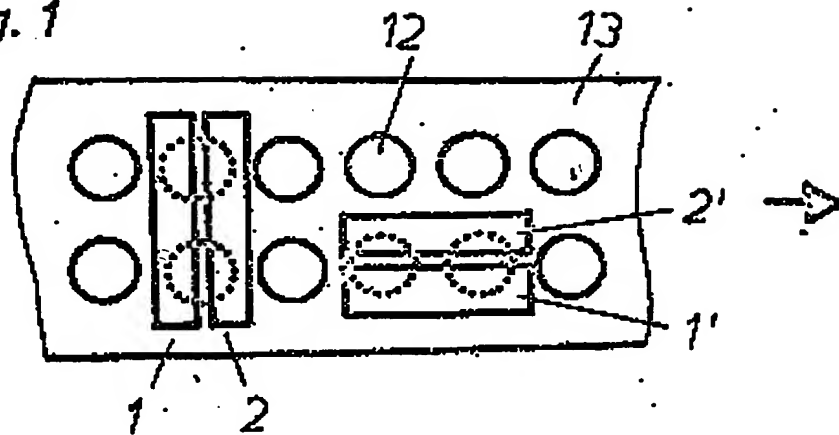


Fig. 2

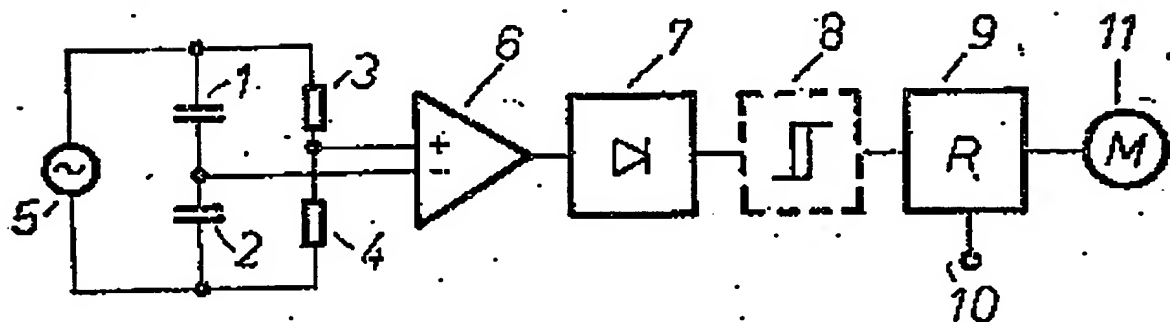
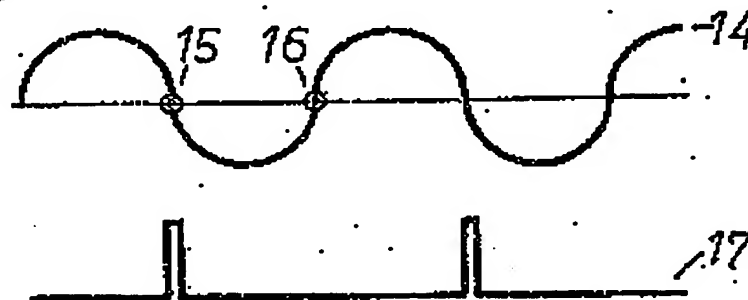


Fig. 3



309840/0570

P 6359/72

42r/22-02

22-15-03 AT: 22.03.72 OT: 04.10.1973

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**